高１・高２ ベーシックレベル数学ⅡB を受講する皆さんへ

ようこそ，『スタディサプリ』の数学の講座へ！　この講座は

「数学ⅡBを，用語や公式を覚えるところから学習したい。」

という人にピッタリの講座です。

高１・高２の皆さんはもちろん，**それ以外の学年の人**も大歓迎です。

高校数学は，中学校で学んだ数学を理解していることが前提です。さらに，数学ⅡBを理解するためには，数学ⅠAの理解がある程度あることが前提となります。ある分野で何かがあいまいになっていると，いきなりわからなくなってしまう，ということも少なくありません。心当たり，ありませんか？

でも，中学校の内容や数学ⅠAで理解が不足しているから，今さらもう一回聞いてもわからない！そう思うかもしれません。ところがですね，あなたが「人の話を聞いてそれを理解する力」は，以前のあなたと比べると，間違いなく「今のあなたの方が上」なのです。

あきらめるのはまだ早い。今のあなたは，以前のあなたとは違う！

この自覚が大切です。そしてその自覚をもって数学と向き合えば，高校からでも，今からでも，数学をちゃんと理解することができますよ。

また，この講座は可能な限り

中学校や数学ⅠAで学んだ公式を復習しながら，新しいところを学ぶ。

というコンセプトの元に作成されています。そして，

予習は必要なし！　「講義動画」で一から説明します！

テキストの使い方や，講座の受講の仕方については，後ほど詳しく説明します。

この講座をしっかり受講すれば，学校の授業の理解を深めることができますし，宿題もしっかりやることができるでしょう。**わかれば，面白い。面白ければ，もっとやりたくなる！**そんな自分になってみたいと思いませんか？

「人から人へ」。それは時代がどんなに進歩しても変わることがありません。直接会うことはなかなかできませんが，みなさんが真剣に動画を視聴すれば，まるで目の前に先生がいるような錯覚すら覚えることでしょう。なぜなら，先生はいつでも君たち一人ひとりが真剣に授業を受けている姿をカメラの向こうに思い浮かべながら授業しているのですから。

さぁ，そろそろ時間です。１回聞いてわからなければ，何回も受講しましょう。その先に，必ず未来は開けています。ようこそ『スタディサプリ』の世界へ！

山内　恵介

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜前編　目次＞

第１章　式と証明

第１講　式と計算
§１　３次式の展開，因数分解の公式
§２　二項定理
§３　整式の割り算
§４　分数式の計算

第２講　式と証明
§１　恒等式
§２　等式の証明
§３　不等式の証明
§４　相加平均と相乗平均

第３講　複素数と２次方程式
§１　複素数とその計算
§２　負の数の平方根と２次方程式
§３　２次方程式の解の判別
§４　２次方程式の解と係数の関係

第４講　剰余の定理と因数定理，高次方程式
§１　剰余の定理
§２　因数定理
§３　組立除法と因数分解
§４　高次方程式の解法

第２章　図形と方程式

第５講　点と直線
§１　２点間の距離
§２　座標平面上の点
§３　直線の方程式
§４　２直線の関係，点と直線の距離

第６講　円
§１　円の方程式
§２　円と直線の共有点の座標と個数
§３　円と直線の位置関係
§４　円の接線

第７講　軌跡と領域
§１　軌跡の方程式
§２　いろいろな軌跡
§３　不等式の表す領域
§４　連立不等式の表す領域

第３章　三角関数

第８講　三角関数とその性質
§１　動径と一般角
§２　弧度法
§３　三角関数
§４　三角関数の相互関係，三角関数の性質

第９講　三角関数のグラフ，方程式と不等式
§１　三角関数のグラフ
§２　いろいろな三角関数のグラフ
§３　三角関数を含む方程式
§４　三角関数を含む不等式

第10講　加法定理
§１　正弦・余弦の加法定理
§２　正接の加法定理，２直線のなす角
§３　倍角の公式，半角の公式
§４　三角関数の合成

第４章　指数関数・対数関数

第11講　指数法則と計算，指数関数のグラフ
§１　指数の整数への拡張
§２　累乗根とその性質
§３　指数の有理数への拡張
§４　指数関数とそのグラフ

第12講　指数を含む方程式・不等式，対数の性質と計算
§１　指数の相等と指数方程式
§２　累乗根の大小，指数不等式
§３　対数
§４　対数の性質

第13講　底の変換，対数関数のグラフと方程式・不等式，常用対数
§１　底の変換公式
§２　対数関数とそのグラフ
§３　対数の大小，対数方程式・不等式
§４　常用対数

（以降，後編に続く）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜高1･2 スタンダードレベル数学ⅠＡⅡＢとの対応表＞

講	ベーシックレベル講座　タイトル	スタンダードレベル講座
第１講	式と計算	第1講　1−3・1−4 第28講　28−1・28−2・28−3
第２講	式と証明	第28講　28−4 第29講 第30講　30−1・30−2
第３講	複素数と2次方程式	第30講　30−3・30−4 第31講　31−1
第４講	剰余の定理と因数定理，高次方程式	第31講　31−2・31−3・31−4
第５講	点と直線	第19講
第６講	円	第20講
第７講	軌跡と領域	第21講
第８講	三角関数とその性質	第22講　22−1・22−2
第９講	三角関数のグラフ，方程式と不等式	第23講　23−1・23−2 第22講　22−3・22−4
第１０講	加法定理	第23講　23−3・23−4 第24講　24−1・24−2・24−3
	三角関数の最大・最小	第24講　24−4
第１１講	指数法則と計算，指数関数のグラフ	第25講　25−1・25−2
第１２講	指数を含む方程式・不等式，対数の性質と計算	第25講　25−3・25−4 第26講　26−1・26−2
第１３講	底の変換，対数関数のグラフと方程式・不等式，常用対数	第26講　26−2・26−3・26−4 第27講　27−1・27−2
	常用対数の利用，対数をとる	第27講　27−3・27−4

※「スタンダードレベル講座」は，スタディサプリ**「高１・２ スタンダードレベル数学ⅠＡⅡＢ」**の対応する講を表しています。
この「スタンダードレベル数学」を受講することで，「ベーシックレベル数学ⅡＢ」の内容を復習し，さらに理解を深めることができます。ぜひ，「スタンダードレベル数学」へ進んでください。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜講座の受講の仕方＞

ここでは，効果的な講座の受講の仕方についてお伝えします。講座は大きく「テキスト」「講義動画」「解答」に分かれています。この３つを効果的に使い，実力を伸ばしていきましょう。

① テキストについて

この講座のテキストは，講ごとに４つの §（セクション）に分かれています。

§1，§2，§3，§4 は，それぞれ次のような項目で構成されています。

「要点整理と公式」

⇒ そのセクションで習得すべき用語や要点，覚えるべき公式

「Point Pickup」

⇒「要点整理と公式」で学んだことをベースに，知識を整理

「講義問題」

⇒「要点整理と公式」「Point Pickup」で学んだことを定着させる問題

「練習問題」

⇒ 「講義問題」で学んだことを確認するための問題

「要点整理と公式」「Point Pickup」「講義問題」については，「動画」で解説を行います。それぞれの講や一部のセクションが未習，または理解が不十分でもまったく問題ありません。また，予習は必要ありません。

② 動画について

受講の準備ができましたら，テキストと筆記用具を手元におき，動画を再生してください。そして，真剣に受講して，先生がこの動画を通じて何を伝えたいのかを感じ取ってください。

それぞれの講の動画は，チャプター１からチャプター８（一部の講でチャプター９）まであります。これらのチャプターは，１つのセクションにつき２つのチャプター（一部３つのチャプター）がセットになっています。

（例）第１講　式と計算

§1 ･･･ チャプター１ & チャプター２

§2 ･･･ チャプター３ & チャプター４

§3 ･･･ チャプター５ & チャプター６

§4 ･･･ チャプター７ & チャプター８

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

それぞれのセクションにおける，主な受講の流れを説明します。

(1)　1つ目のチャプターで，**「要点整理と公式」**を解説します。このセクションで習得すべき重要な要点や，新しい公式を説明します。

必要なことはあらかじめテキストに書いてあります。その上で，一部「穴埋め」や「記述」が必要な部分があります。集中力を保ちながら先生の話に全力で耳を傾け，テキストを完成させていきましょう。

(2)　2つ目のチャプターで，**1**，**2**，**3**，**4** といった**「講義問題」**を解説します。

まずは「要点整理と公式」で習ったことを，**「Point Pickup」**でまとめます。「要点整理と公式」と同じく，一部「穴埋め」「記述」になっています。また，一部新しい知識や考え方も出てきます。

その後,「Point Pickup」で整理した知識を元に,先生が実際に問題を解いていきます。それぞれの問題が，どのようにして解答に至るかを動画でじっくり学んでください。メモをとっても構いませんが，ただ板書を書き写しても何の意味もありません。大切なのは集中して授業を受講すること。言葉の一つひとつにしっかりと耳を傾けてください。

先生の解説を聞いたあとで，見開き右側のページの**「解答」**欄に実際に自分で解いてみましょう。もちろん解説の途中で，一時停止して問題を解いても構いません。もし解いている途中で手が止まってしまったら，動画を巻き戻して見てください。

また，**「解答集」**には途中計算が書いてありますので，それを見てもよいでしょう。

「要点整理と公式」→「Point Pickup」→「問題の解説」→「自分で問題を解く」

これで1つのセクションが終了です。1つのセクションでおよそ15分～20分です。

4つのセクションで1講分が終了します。時間がない時は，1日1セクションずつの受講で構いません。また，週末にまとめて1講分受講してもよいでしょう。

大事なのは

- **「集中力」**
- **「集中しよう」「何かをこの先生から得てやる」という「気持ち」**
- **数学ができるようになりたいという「思い」**

をもって受講することです。

動画に慣れていない人や，数学が苦手な人は，最初は「授業が速い！」と感じるかもしれません。この講座はいつでも画面を停止できます。また，必要に応じて何度も受講してください。受講を進めていくうちに，このペースにだんだん慣れていくでしょう。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

そして

・「やっぱり自分はできない」は厳禁！

です。あきらめず何度もチャレンジすること。必ずできるようになりますよ。

③ 復習について

その日の動画の受講が完了したら，「Point Pickup」をもう一度見てください。そして，

・このセクションから何を学んだか

を思い浮かべてみましょう。

また，後日，講義問題をもう一度解くことで，

・このセクションを受講して何ができるようになったか

を確かめてみましょう。もし解法が全然思いつかない，すっかり忘れてしまった，という場合は，もう一度そのセクションを受講することをお勧めします。

・「復習したときが，真の学習の完成」

です。

④ 確認テストについて

①～③が終わると，自分がその講の内容を本当に理解しているのか確かめたくなるはずです。各講の終わりに**「確認テスト」**を用意してあります。講義の問題に関連する問題ですので，この講で学んだことを参考に，自力で解いてみましょう。

・「自分はちゃんと理解できているのか」

それを問題を解くことで確認することができます。解き終えたら，「解答」を見て答えをチェックしてみましょう。この確認テストを解くことで，あなたの知識はさらに定着します。

以上を繰り返すことにより，飛躍的に理解が深まり，数学がだんだん解けるようになっていきます。

そして，受講を続ける上で大切なのは

・ペースを作り，守る

ことです。各セクション，およそ15分～20分。それを，どこの曜日のどの時間帯にやるかを決めましょう。そして，決めた曜日の決めた時間にしっかりと受講しましょう。学校に通う，予備校に通うのと同じように，「スタディサプリ」を受ける時間，数学から逃げずに本気で向きあう時間，これを確保してください。学校の宿題があろうと，部活で疲労し

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ていようと，ペースを守ること。できない理由を作らないこと。それができることで，確実な「実力向上」とそれができることによる「自信」につながります。

　このベーシック講座は，あくまで基礎部分です。受講後は，**「高１・２ スタンダードレベル数学ⅠＡⅡＢ」**に進んでみてください。どの講を見ればよいのかは,「対応表」に載っています。自分の知識がどのように応用できるのか，それを知ると，もっと数学が好きになりますよ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講　式と計算

§1 ▶ 3次式の展開，因数分解の公式

要点整理 と 公式

要点1　3次式になる展開の公式

積の形が特別な形をしているとき，以下の「展開の公式」によりその途中計算を省略することができることを数学Ⅰで学んだ。

■ 展開の公式

・$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$　　・$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

・$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$　　・$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

・$(ax+b)(cx+d)=acx^2+(ad+bc)x+bd$

上記に加え，ここでは展開した結果が3次式になるものを以下に紹介する。

■ 展開の公式（3次式）

① $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

② $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

③ $(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$

④ $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$

①について，実際に展開して確かめる。

$(a+b)^3=(a+b)^2(a+b)\qquad=$

②についても，実際に展開することで確かめることができる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

③について，実際に展開して確かめる。

$(a+b)(a^2-ab+b^2)=$

④についても，実際に展開することで確かめることができる。

要点２ ３次式の因数分解の公式

整式がある特別な形をしているとき，「因数分解の公式」を使って因数分解することができることを数学Ⅰで学んだ。「因数分解の公式」は,「展開の公式」を逆に見ることで得られる。

ここでは，先ほどの展開の公式（３次式）の③および④を逆にみることで，新たな「因数分解の公式」として以下に紹介する。

■ 因数分解の公式（３次式）

① $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$

② $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

1

［1］ 次の式を展開せよ。

(1) $(x+4)^3$　　(2) $(3x-2y)^3$

(3) $(x+5)(x^2-5x+25)$　　(4) $(2a-3b)(4a^2+6ab+9b^2)$

［2］ 次の式を因数分解せよ。

(1) x^3+8　　(2) $27a^3-64b^3$

Point Pickup

３乗で表される数

$8=$　　$27=$　　$64=$　　$125=$

上記は出現頻度が比較的高いので覚えておくとよい。

３次式の展開公式

公式が使える形を見抜き，積極的に公式を利用する。符号に注意。

① $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$　　② $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

③ $(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$　　④ $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$

３次式の因数分解の公式

公式が使える形を見抜き，積極的に公式を利用する。符号に注意。

① $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$　　② $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

{ 解答 }

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

§2 ▶ 二項定理

要点整理 と 公式

要点3 パスカルの三角形

$(a+b)^3$の展開の公式を導く際に，$(a+b)^2$の展開の公式を用いた。

同様に，$(a+b)^4$の展開を$(a+b)^3$の展開の公式をもとに行うと，以下のようになる。

$$
\begin{aligned}
(a+b)^4 &= (a+b)(a+b)^3 \\
&= (a+b)\qquad\qquad \\
&= a^4 + 3a^3b + 3a^2b^2 + ab^3 \\
&\qquad + a^3b + 3a^2b^2 + 3ab^3 + b^4 \\
&= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4
\end{aligned}
$$

```
     1  3  3  1
+ )     1  3  3  1
   ---------------
     1  4  6  4  1
```

$(a+b)^4$の展開式の係数だけを取り出すと，$(a+b)^3$の展開式の係数を「ずらして足した」ものとなっていることがわかる。

$(a+b)^n$の展開式の係数を並べると，右図のようになる。このような数の配列を「パスカルの三角形」という。

```
(a+b)^1        1   1
(a+b)^2      1   2   1
(a+b)^3    1   3   3   1
(a+b)^4  1   4   6   4   1
```

要点4 二項定理

n 個のものから r 個取り出す「組合せ」の総数「　　　」を用いて，$(a+b)^n$の展開式における各項の係数を求める。

例えば，$(a+b)^2 = \overset{①}{(a+b)}\overset{②}{(a+b)}$ の展開式において，項 ab は

(1)　①から a を選び，②から b を選んでかけたとき　　$(\underline{a}+b)(a+\underline{b})$

(2)　①から b を選び，②から a を選んでかけたとき　　$(a+\underline{b})(\underline{a}+b)$

に出現する。

①，②のそれぞれから a，b のいずれか一方を選んでかけあわせることで，展開式の項が得られる。項 ab は，①，②の一方から a を，他方から b を選んで得られる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ここで，①，②ともに「項が　　　つ」なので，もし a を選ばなかった場合は，b が選ばれる。

つまり項 ab の「 a 」について

(1)は①から a を選ぶ（②からは b が選ばれる）

(2)は②から a を選ぶ（①からは b が選ばれる）

と見ることにより，a を「①，②のどちらから選ぶか」で，　　　通りある，といえる。

これが，$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ の展開式における ab の係数「 2 」である。

また，$(a+b)^3 = \underset{①}{(a+b)}\underset{②}{(a+b)}\underset{③}{(a+b)}$ の展開式において，項 a^2b は①，②，③から a を 2 個，b を 1 個選んでかけあわせることで得られる。

それは，上記のように「 b 」1 個を「①～③のどこから選ぶか」で，　　通りある，といえる。

$(a+b)(a+b)(a+b)$ （①の b）

$(a+b)(a+b)(a+b)$ （②の b）

$(a+b)(a+b)(a+b)$ （③の b）

これが，$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ の展開式における a^2b の係数「 3 」である。

同様に，$(a+b)^3$ の展開式において

ab^2 の係数は，b を 2 個選ぶ ${}_3C_2 = 3$

b^3 の係数は，b を 3 個選ぶ ${}_3C_3 = 1$

a^3 の係数は，b を 0 個選ぶ ${}_3C_0 = 1$　　　である。

一般に，以下のことが成り立つ。

■ **二項定理**

$$(a+b)^n = {}_nC_0 a^n + {}_nC_1 a^{n-1} b^1 + {}_nC_2 a^{n-2} b^2 + \cdots\cdots + {}_nC_r a^{n-r} b^r + \cdots\cdots + {}_nC_n b^n$$

二項定理において，${}_nC_r a^{n-r} b^r$ を，$(a+b)^n$ の展開式の「一般項」，係数 ${}_nC_r$ を「二項係数」という。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

(1)　二項定理を用いて，$(x+3)^5$ を展開せよ。

(2)　$(2x-3y)^6$ の展開式における，x^4y^2 の項の係数を求めよ。

Point Pickup

二項定理と一般項

$$(a+b)^n={}_n\mathrm{C}_0a^n+{}_n\mathrm{C}_1a^{n-1}b^1+{}_n\mathrm{C}_2a^{n-2}b^2+\cdots\cdots+\underline{\qquad\qquad}+\cdots\cdots+{}_n\mathrm{C}_nb^n$$

⇧

展開式の「一般項」

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

｛解答｝

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

§3 ▶ 整式の割り算

要点整理 と 公式

要点5 整式の割り算

数学 A で学んだように，整数の割り算において

（割られる数）＝（割る数）×（商）＋（余り）

が成り立つ。

例えば，121 を 5 で割ったときの商は 24，余りが 1 であることより

121 ＝

と表される。このとき，（余り）＜（割る数）である。

$$
\begin{array}{rl}
 24 & \\
5\,\overline{)\,121} & \\
 10 & \cdots 5\times 2 \\ \hline
 21 & \\
 20 & \cdots 5\times 4 \\ \hline
 1 &
\end{array}
$$

整式を整式で割る計算（筆算）を，上記と同じように行う。

（ex）$2x^2+7x+9$を $x+2$ で割る

$$
x+2\,\overline{)\,2x^2+7x+9}
$$

$2x^2+7x+9$ の最高次の項 $2x^2$ と

$x+2$ の最高次の項 x に注目。

x に何をかけると $2x^2$ になるかを考える。

$$
\begin{array}{rl}
 2x & \\
x+2\,\overline{)\,2x^2+7x+9} & \\
 2x^2+4x & \cdots (x+2)\times 2x \\ \hline
 3x+9 &
\end{array}
$$

$x+2$ に $2x$ をかけたものを計算し，

$2x^2+7x+9$ から引くと，余りは $3x+9$

$$
\begin{array}{r}
 2x \\
x+2\,\overline{)\,2x^2+7x+9} \\
 2x^2+4x \\ \hline
 3x+9
\end{array}
$$

次に，$3x+9$ の最高次の項 $3x$ と

$x+2$ の最高次の項 x に注目。

x に何をかけると $3x$ になるかを考える。

$$
\begin{array}{rl}
 2x+3 & \\
x+2\,\overline{)\,2x^2+7x+9} & \\
 2x^2+4x & \\ \hline
 3x+9 & \\
 3x+6 & \cdots (x+2)\times 3 \\ \hline
 3 &
\end{array}
$$

$x+2$ に 3 をかけたものを計算し，

$3x+9$ から引くと，余りは 3

（余りの次数）＜（割る式の次数）より，この計算はここで終了となる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

よって，$2x^2+7x+9$　を　$x+2$ で割ったときの

商は $2x+3$　　余りは 3

である。

一般に，以下のことが成り立つ。

除法の原理（多項式）

整式 A を整式 B で割った商を Q，余りを R とすると

$$A = BQ + R$$

（R の次数）＜（B の次数）

$2x^2+7x+9$ を $x+2$ で割ったときの商は $2x+3$，余りは 3 であることより，

$2x^2+7x+9=$

つまり，（割られる式）＝（割る式）×（商）＋（余り）の形で表すことができる。

$A=BQ+R$ において，$R=0$（余りが 0），つまり $A=BQ$ となるとき，

A は B で「割り切れる」という。またこのとき，B は A の「　　　　」である，という。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

次の整式 A を整式 B で割ったときの商と余りを求めよ。

(1)　$A = 3x^2 + x + 2,\ B = x - 3$　　(2)　$A = x^3 + 6x^2 - 5,\ B = x + 4$

Point Pickup

整式の割り算

整式 A を整式 B で割るとき

①　A，B を次数の高い順(降べきの順）に並べる。

②　筆算による割り算を行う。その際，割られる式 A に「欠けている次数の項」があれば，その部分をあけておく。

③　余りの次数が，割る式 B の次数より低くなったら終了。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

｛解答｝

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

§4 分数式の計算

要点整理 と 公式

要点6 分数式

「分数式」… 2 つの整式 A, B を用いて $\dfrac{A}{B}$ の形で表され，B に文字を含む式

(ex) $\dfrac{2x^2+3x+1}{x+1}$, $\dfrac{1}{x}$ など

分数においては，分母と分子をその公約数で割っても，もとの分数と等しい。

$$\frac{6}{8}=\frac{3\times\cancel{2}}{4\times\cancel{2}}=\frac{3}{4}$$

分数式においても，分母と分子をその共通な「因数」で割っても，もとの分数と等しい。

$$\frac{2a}{3a^2b}=\frac{2\cdot\cancel{a}}{3ab\cdot\cancel{a}}=\frac{2}{3ab}$$

分数式の分母と分子を，その共通因数で割ることを「　　　」するという。

それ以上約分できない分数式を，「既約(きやく)分数式」という。

要点7 分数式の乗法・除法

分数式の乗法・除法は，分数と同様に行う。

$$\frac{A}{B}\times\frac{C}{D}=\frac{A\times C}{B\times D},\qquad \frac{A}{B}\div\frac{C}{D}=\frac{A}{B}\times\frac{D}{C}=\frac{A\times D}{B\times C}$$

分数式の計算結果は，既約分数式にしておく。

$$\frac{x-2}{x+1}\times\frac{x+3}{x-2}=$$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

要点 8 分数式の加法・減法

分母が等しい分数式の加法・減法は，分数と同様に行う。

$$\frac{A}{C}+\frac{B}{C}=\frac{A+B}{C},\qquad \frac{A}{C}-\frac{B}{C}=\frac{A-B}{C}$$

また，分数式においては，分母と分子に 0 でない同じ整式をかけても，もとの分数と等しい。

これを用いて，分母が異なる分数式の加法・減法は，分母を同じ式にしてから行う。

$$\frac{1}{x+2}+\frac{x}{x+3}=$$

2 つ以上の分数式の分母を同じ整式にすることを，分数式を「　　　　」するという。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4

［1］　次の分数式を約分し，既約分数式で表せ。

(1)　$\dfrac{x^2+x}{x^2-1}$　　(2)　$\dfrac{x^2-8x+15}{x^2-3x-10}$

［2］　次の式を計算せよ。

(1)　$\dfrac{x^2-x}{x^2-3x-4}\div\dfrac{x-1}{x-4}$　　(2)　$\dfrac{1}{x^2+x}-\dfrac{2}{x^2+2x}$

Point Pickup

分数式の計算

$$\frac{A}{B}\times\frac{C}{D}=\frac{A\times C}{B\times D},\qquad \frac{A}{B}\div\frac{C}{D}=\frac{A}{B}\times\frac{D}{C}=\frac{A\times D}{B\times C}$$

$$\frac{A}{C}+\frac{B}{C}=\frac{A+B}{C},\qquad \frac{A}{C}-\frac{B}{C}=\frac{A-B}{C}$$

・分数式は，それ以上約分できない形(既約分数式)にする。

・四則計算の前に，それぞれの分数の分子や分母を「因数分解」できないか確かめる。それによる約分はもちろん，通分のときにそれぞれの分数の分母に何をかければよいかがわかる。

・1つの分数式にまとめた後，分母，分子が「因数分解」できないか確かめる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

{ 解答 }

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講　確認テスト

1 次の $\boxed{}$ に当てはまる数を答えよ。

(1) $(2x-3)^3 = 8x^3 - \boxed{アイ}\,x^2 + \boxed{ウエ}\,x - 27$

(2) $x^3 + 64 = (x+4)(x^2 - \boxed{オ}\,x + 16)$

2 $(3x+2y)^5$ の展開式における x^2y^3 の係数は $\boxed{カキク}$ である。

3 整式 $2x^3 + x^2 - 2x - 8$ を整式 $x-2$ で割ったときの商は $\boxed{ケ}\,x^2 + \boxed{コ}\,x + \boxed{サ}$，余りは $\boxed{シ}$ である。

4 次の計算をしなさい。

(1) $\dfrac{x^2-2x-15}{x^2+2x-8} \times \dfrac{x-2}{x+3} = \dfrac{x-\boxed{ス}}{x+\boxed{セ}}$

(2) $\dfrac{5}{x^2-x-6} - \dfrac{4}{x^2-4} = \dfrac{\boxed{ソ}}{(x-\boxed{タ})(x-3)}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

{ Note }

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

テキスト解答

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講　式と計算

1

［1］（1）$(x+4)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 4 + 3 \cdot x \cdot 4^2 + 4^3 = x^3 + 12x^2 + 48x + 64$

（2）$(3x-2y)^3 = (3x)^3 - 3 \cdot (3x)^2 \cdot 2y + 3 \cdot 3x \cdot (2y)^2 - (2y)^3$

$= 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3$

（3）$(x+5)(x^2-5x+25) = (x+5)(x^2 - x \cdot 5 + 5^2) = x^3 + 5^3 = x^3 + 125$

（4）$(2a-3b)(4a^2+6ab+9b^2) = (2a-3b)\{(2a)^2 + 2a \cdot 3b + (3b)^2\}$

$= (2a)^3 - (3b)^3 = 8a^3 - 27b^3$

［2］（1）$x^3 + 8 = x^3 + 2^3 = (x+2)(x^2 - x \cdot 2 + 2^2) = (x+2)(x^2-2x+4)$

（2）$27a^3 - 64b^3 = (3a)^3 - (4b)^3$

$= (3a-4b)\{(3a)^2 + 3a \cdot 4b + (4b)^2\} = (3a-4b)(9a^2+12ab+16b^2)$

2

（1）$(x+3)^5 = {}_5C_0x^5 + {}_5C_1x^4 \cdot 3^1 + {}_5C_2x^3 \cdot 3^2 + {}_5C_3x^2 \cdot 3^3 + {}_5C_4x^1 \cdot 3^4 + {}_5C_5 \cdot 3^5$

$= x^5 + 15x^4 + 90x^3 + 270x^2 + 405x + 243$

（2）$(2x-3y)^6$ の展開式の一般項は ${}_6C_r(2x)^{6-r} \cdot (-3y)^r = {}_6C_r \cdot 2^{6-r} \cdot (-3)^r x^{6-r} y^r$

x^4y^2 は，$6 - r = 4$　つまり　$r = 2$ のときの項である。

よって，求める係数は ${}_6C_r \cdot 2^{6-r} \cdot (-3)^r = {}_6C_2 \cdot 2^4 \cdot (-3)^2 = 15 \cdot 16 \cdot 9 = 2160$

3

（1）商 $3x+10$，余り 32

（2）商 x^2+2x-8，余り 27

（筆算）（1）

$$
\begin{array}{r}
3x + 10 \\
x-3 \,\big)\, 3x^2 + x + 2 \\
3x^2 - 9x \\
\hline
10x + 2 \\
10x - 30 \\
\hline
32
\end{array}
$$

（2）

$$
\begin{array}{r}
x^2 + 2x - 8 \\
x+4 \,\big)\, x^3 + 6x^2 \quad - 5 \\
x^3 + 4x^2 \\
\hline
2x^2 \\
2x^2 + 8x \\
\hline
-8x - 5 \\
-8x - 32 \\
\hline
27
\end{array}
$$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4

［1］（1）$\dfrac{x^2+x}{x^2-1}=\dfrac{x(x+1)}{(x+1)(x-1)}=\dfrac{x}{x-1}$　　（2）$\dfrac{x^2-8x+15}{x^2-3x-10}=\dfrac{(x-3)(x-5)}{(x+2)(x-5)}=\dfrac{x-3}{x+2}$

［2］（1）$\dfrac{x^2-x}{x^2-3x-4}\div\dfrac{x-1}{x-4}=\dfrac{x^2-x}{x^2-3x-4}\times\dfrac{x-4}{x-1}$

$$=\frac{x(x-1)}{(x-4)(x+1)}\times\frac{x-4}{x-1}$$

$$=\frac{x}{x+1}$$

（2）$\dfrac{1}{x^2+x}-\dfrac{2}{x^2+2x}=\dfrac{1}{x(x+1)}-\dfrac{2}{x(x+2)}$

$$=\frac{x+2}{x(x+1)(x+2)}-\frac{2(x+1)}{x(x+1)(x+2)}$$

$$=\frac{x+2-2(x+1)}{x(x+1)(x+2)}$$

$$=\frac{-x}{x(x+1)(x+2)}$$

$$=-\frac{1}{(x+1)(x+2)}$$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

確認テスト解答

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講 確認テスト

1 次の □ に当てはまる数を答えよ。

(1) $(2x-3)^3 = 8x^3 -$ アイ $x^2 +$ ウエ $x - 27$

(2) $x^3 + 64 = (x+4)(x^2 -$ オ $x + 16)$

2 $(3x+2y)^5$ の展開式における x^2y^3 の係数は カキク である。

3 整式 $2x^3 + x^2 - 2x - 8$ を整式 $x-2$ で割ったときの商は ケ $x^2 +$ コ $x +$ サ ,
余りは シ である。

4 次の計算をしなさい。

(1) $\dfrac{x^2-2x-15}{x^2+2x-8} \times \dfrac{x-2}{x+3} = \dfrac{x-\text{ス}}{x+\text{セ}}$

(2) $\dfrac{5}{x^2-x-6} - \dfrac{4}{x^2-4} = \dfrac{\text{ソ}}{(x-\text{タ})(x-3)}$

{ 解答 }

1 (1) ア 3　イ 6　ウ 5　エ 4　(2) オ 4

2 カ 7　キ 2　ク 0

3 ケ 2　コ 5　サ 8　シ 8

4 (1) ス 5　セ 4　(2) ソ 1　タ 2

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。